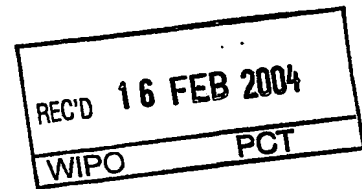




EP03/14240



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

102 59 563.1

**Anmeldetag:**

19. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Valeo Systèmes d'Essuyage, La Verriere/FR

**Bezeichnung:**

Waschdüse zur Verwendung an Fahrzeugen zum  
Ausbringen eines flüssigen Reinigungs- oder  
Waschmediums

**IPC:**

B 60 S 1/52

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Dezember 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Nitschke

## **Waschdüse zur Verwendung an Fahrzeugen zum Ausbringen eines flüssigen Reinigungs- oder Waschmediums**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Waschdüse gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 und dabei speziell auf eine Waschdüse zur Verwendung bei Wasch- oder Reinigungsanlagen an Fahrzeugen zum Reinigen von Fahrzeugscheiben, insbesondere Front- oder Windschutzscheiben, Scheinwerferscheiben, Heckleuchten und/oder Kameras.

Eine Waschdüse im Sinne der Erfindung ist also insbesondere eine Düse zum Ausbringen des flüssigen Reinigungs- oder Waschmedium auf eine zu reinigende Fläche des Fahrzeugs, d.h. z.B. auf Fahrzeugscheiben, insbesondere Front- oder Windschutzscheiben, Scheinwerferscheiben, Heckleuchten und/oder Kameras. Das flüssige Reinigungs- oder Waschmedium ist im Sinne der Erfindung insbesondere Wasser, vorzugsweise solches mit waschaktiven Zusätzen und/oder mit Frostschutzmitteln.

Ein punktförmiger Düsenstrahl ist im Sinne der Erfindung ein Düsenstrahl mit gleichbleibendem oder im wesentlichen gleichbleibendem Querschnitt, d. h. ein nicht divergierender oder nur geringfügig divergierender Düsenstrahl. Ein flacher oder fächerförmiger Düsenstrahl ist im Sinne der Erfindung insbesondere ein Düsenstrahl, der zumindest beim Auftreffen auf die zu reinigende Fläche einen rechteckförmigen Querschnitt aufweist und sich ausgehend von der Waschdüse oder der Düsenöffnung in einer zur Strahlachse senkrecht verlaufenden Achse zunehmend verbreitert.

Waschdüsen zur Verwendung bei Fahrzeugen, insbesondere Straßenfahrzeugen zum Ausbringen eines flüssigen Reinigungs- oder Waschmediums sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt. Bekannt sind beispielsweise Scheibenwaschdüsen

(WO 00/12361) bestehend aus einem Düsenkörper mit einem Anschluß zum Zuführen des Reinigungs- oder Waschmediums und mit einem in einer Ausnehmung des Düsenkörpers angeordneten plattenförmigen Düsen-Chip oder -einsatz, der in der Ausnehmung des Düsenkörpers passend aufgenommen und an einer Oberflächenseite mit mehreren Kanalarinnen versehen ist, die bei im Düsenkörper montiertem Einsatz mit dem Zuführkanal in Verbindung stehende Düsenkanäle mit jeweils einer Düsenöffnung bilden, und zwar zur Erzeugung von mehreren divergierenden Strahlen des flüssigen Reinigungs- oder Waschmediums.

Bekannt sind weiterhin Scheibenwaschdüsen (DE 44 22 590 A1) zur Erzeugung eines fächerförmigen oder flachen Düsenstrahls mit einem Düsenkörper, in welchem ein Zuführungskanal für das flüssige Reinigungs- oder Waschmedium ausgebildet ist, der über eine Verengung in einen sich in Strömungsrichtung in der Breite erweiternden und in einer im wesentlichen schlitzförmigen Düsenöffnung endenden Düsenkanal oder Expansionsraum übergeht.

Bekannt ist weiterhin auch (DE 1 205 404), einen aus einer einzigen Düsenöffnung austretenden, im wesentlichen punktförmigen Düsenstrahl durch ein außerhalb der Waschdüse vorgesehenes Leitblech umzulenken und hierbei auch so umzuformen, daß eine möglichst breite Verteilung des Reinigungsmediums auf der zu reinigenden Fläche, d.h. Windschutzscheibe erfolgt.

Bekannte Düsen besitzen grundsätzlich den Nachteil, daß die Strahlform und/oder Strahlart, insbesondere auch die Tropfengröße und deren Geschwindigkeit im austretenden Düsenstrahl für einen optimalen Reinigungs- oder Wischeffekt nicht ausreichen und/oder der Volumenstrom und damit der Verbrauch an flüssigem Reinigungsmedium im Vergleich zum erzielten Effekt zu groß ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine neuartige, in ihrer Funktion verbesserte Waschdüse aufzuzeigen. Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Waschdüse entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

Bei der erfindungsgemäßen Waschdüse, die in vielerlei Varianten realisiert werden kann, wird innerhalb der Waschdüse an einer Verengung des Düsenkanals oder aber an wenigstens einer Austrittsöffnung eines inneren Düsenkanalabschnitts ein Düsenstrahl erzeugt, der dann anschließend innerhalb der Waschdüse oder in einem dortigen, beispielsweise von einem Abschnitt des Düsenkanals gebildeten Kollisions- und/oder Mischraum mit einem Kollisionsstrahl beaufschlagt wird, dessen Strömungsrichtung während dieser Beaufschlagung senkrecht oder quer zur Achsrichtung des Hauptstrahles orientiert ist.

Bei einer Ausführungsform weist die Waschdüse wenigstens zwei Zuführungen für das flüssige Reinigungsmedium auf, und zwar eine Zuführung zur Erzeugung des Hauptstrahles und eine Zuführung zur Erzeugung des Kollisionsstrahles. Bei dieser Ausführung ist es dann möglich, die Waschdüse in wenigstens zwei unterschiedlichen Betriebsarten zu betreiben, und zwar in einem ersten Modus, in dem die Waschdüse wenigstens einen punktförmigen Strahl erzeugt, sowie in einem zweiten Modus, in dem unter Verwendung des Kollisionsstrahles der Hauptstrahl derart modifiziert, d. h. insbesondere durch den Kollisionsstrahl derart „zerstäubt“ wird, daß sich ein divergierender Strahl ergibt, d. h. bei entsprechender Ausbildung der Waschdüse, des Düsenkanals sowie der Düsenöffnung ein fächerförmiger Düsenstrahl.

Bei einer weiteren möglichen Ausführungsform wird innerhalb der Waschdüse aus dem über einen Anschluß zugeführten flüssigen Reinigungsmedium ein Hauptstrom zur Bildung eines Hauptstrahles und ein Neben- oder Kollisionsstrom zur Bildung des Kollisionsstrahles erzeugt, wobei dann wiederum innerhalb der Waschdüse bzw. innerhalb des Kollisions- und/oder Mischraum der dort bereits vorhandene Hauptstrahl mit dem Kollisionsstrahl beaufschlagt und durch diesen modifiziert wird.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 in vereinfachter Darstellung und im Schnitt eine Waschdüse (Multifunktionsdüse) gemäß der Erfindung;
- Fig. 2 in vereinfachter Darstellung und im Schnitt einen Düseneinsatz oder -chip zur Verwendung bei der Waschdüse der Figur 1;
- Fig. 3 und 4 den Düsenchip in Frontansicht sowie in Draufsicht;
- Fig. 5 und 6 jeweils in vereinfachter Darstellung eine Draufsicht auf die Waschdüse der Figur 1 in zwei unterschiedlichen Betriebszuständen;
- Fig. 7 in vereinfachter Teildarstellung und im Schnitt eine weitere mögliche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Waschdüse;
- Fig. 8 in schematischer Darstellung die Ausbildung des Flüssigkeits- oder Düsenkanals der Waschdüse der Figur 7;
- Fig. 9 und 10 eine perspektivische Darstellung sowie eine Draufsicht auf das Unterteil der zweiteiligen Waschdüse der Figur 7, bei abgenommenem Düsenoberteil;
- Fig. 11 und 12 in perspektivischer Darstellung sowie in Unteransicht das Düsenoberteil der Waschdüse der Figur 7 in einer gegenüber dem Einbauzustand gewendeten Ansicht;
- Fig. 13 und 14 Darstellungen ähnlich den Figuren 7 und 8 bei einer weiteren möglichen Ausführungsform;
- Fig. 15 eine vereinfachte perspektivische Darstellung der Waschdüse der Figuren 13 und 14.

Zur einfacheren Erläuterung sind in den Figuren jeweils die drei senkrecht zueinander orientierten Raumachsen, nämlich die X-Achse, Y-Achse und Z-Achse eingefügt, wobei die X-Achse mit der Düsenachse DA zusammenfällt.

Die in den Figuren 1 - 6 allgemein mit 1 bezeichnete Düse dient als Wasch- und Reinigungsdüse zur Reinigung von Windschutzscheiben, Scheinwerfern, Heckleuchten, Kameras usw. und besteht in an sich bekannter Weise aus einem Düsenkörper 2, der aus einem geeigneten Material und in einer geeigneten Technik, beispielsweise als Spritzgießformteil aus Kunststoff gefertigt ist, sowie aus einem Düsenchip oder -einsatz 3, der ebenfalls aus einem geeigneten Material, z. B. aus Kunststoff, eventuell auch aus einem weichelastischen Kunststoff hergestellt ist.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Düsenkörper 2 quaderförmig ausgebildet, und zwar mit einer Oberseite 2.1, mit einer Vorderseite 2.2, einer Rückseite 2.3 und zwei Längsseiten 2.4. Auch andere Formen für den Düsenkörper 2 sind selbstverständlich denkbar.

Im Düsenkörper 2, der in den Figuren 1 - 6 einteilig dargestellt ist, aber auch mehrteilig ausgebildet sein kann, ist eine Ausnehmung 4 vorgesehen, die sich bei der dargestellten Ausführungsform aus zwei in Richtung der Düsenachse DA oder X-Achse aneinander anschließenden Abschnitten zusammensetzt, und zwar aus dem innen liegenden Abschnitt 4.1 und dem Abschnitt 4.2. Der Abschnitt 4.1 weist bei der dargestellten Ausführungsform in Querschnittsebenen parallel zur YZ-Ebene einen konstanten, rechteckförmigen Querschnitt auf, und zwar mit der kleineren Querschnittsabmessung in der Y-Achse. Der Abschnitt 4.2 bildet an der Vorderseite 1.1 der Düse 1 bzw. an der Vorderseite 2.2 des Düsenkörpers 2 die mit ihrer Längserstreckung in Richtung der Z-Achse liegende schlitzförmige Düsenöffnung 5 und weist bei der dargestellten Ausführungsform in der Y-Achse eine konstante Querschnittsabmessung auf, die allerdings etwas größer ist als die Querschnittsabmessung des Abschnittes 4.1 in dieser Y-Achse. Die Breite des Abschnittes 4.2 in der Z-Achse nimmt mit zunehmendem Abstand vom Abschnitt 4.1 trichterartig zu.

Am Übergang zum Abschnitt 4.1 besitzt der Abschnitt 4.2 in Richtung der Z-Achse eine Breite, die bei der dargestellten Ausführungsform gleich der entsprechenden

Breite des Abschnittes 4.1 ist. Die unteren, der Oberseite 2.1 weiter entfernten und in der XZ-Ebene liegenden Begrenzungsflächen der Abschnitte 4.1 und 4.2 sind in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Durch die größere Höhe, die der Abschnitt 4.2 in der Y-Achse aufweist, ist am Übergang 4.3 zwischen den Abschnitten 4.1 und 4.2 eine Stufe gebildet.

Der Düseneinsatz 3 ist bei der dargestellten Ausführungsform plättchenförmig ausgeführt, und zwar derart, daß er passend vom Abschnitt 4.1 aufgenommen ist. Die Montage des Düseneinsatzes 3 kann bei der dargestellten Ausführungsform von der Düsenöffnung 5 her durch Einschieben erfolgen. Der Düseneinsatz 3 besitzt eine Öffnung 6, die bei der dargestellten Ausführungsform rechteckförmig ausgebildet ist, von der Oberseite 3.1 bis an die Unterseite 3.2 des Düseneinsatzes 3 reicht und in die drei in die Oberseite 3.1 eingeförmte Kanalrinnen 7 jeweils mit einem Ende münden. Die Kanalrinnen 7 enden mit ihren anderen Enden jeweils an einer Umfangsseite 3.3 des als rechteckförmige Platte ausgebildeten Düseneinsatzes 3, und zwar die mittlere Kanalrinne 7 in der Mitte (Mittlebene M') dieser Seite 3.3 und die beiden anderen äußeren Kanalrinnen 7 jeweils in einem abgeschrägten Eckbereich 3.3.1 am Übergang der Seite 3.3 zu einer benachbarten Längsseite 3.4.

Die Kanalrinnen 7 sind so angeordnet, daß die mittlere Kanalrinne 7 mit ihrer Längserstreckung oder Achse parallel zu den beiden Seiten 3.4 liegt und die beiden äußeren Kanalrinnen 7 bzw. deren Achsen mit zunehmendem Abstand von der Öffnung 6 einen zunehmenden Abstand von der mittleren Kanalrinne 7 aufweisen. Der Winkel  $\alpha$ , den die Achse einer äußeren Kanalrinne 7 jeweils mit der Längsachse der mittleren Kanalrinne 7 einschließt, ist gleich dem Winkel  $\beta$ , den die abgeschrägten Bereiche 3.3.1 mit der Ebene der Seite 3.3 bilden. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Düseneinsatz 3 weiterhin symmetrisch zu der, die Achse der mittleren Kanalrinne 7 einschließenden und senkrecht zur Oberseite 3.1 bzw. zur Unterseite 3.2 verlaufenden Mittlebene M' ausgebildet.

Im montierten Zustand liegt der Einsatz 3 mit seiner Unterseite 3.2 gegen die der Oberseite 2.1 des Düsenkörpers 2 abgewandte Unterseite des Abschnittes 4.1 und mit der Oberseite 3.1 gegen die Oberseite dieses Abschnittes an. Die Öffnung 6 bildet somit eine Kammer 6a, in die ein erster, im Düsenkörper 2 ausgebildeter Zuführkanal 9.1 für das flüssige Reinigungsmedium (z. B. Waschwasser) mündet. Die Kanalrinnen 7 bilden innere Düsenkanalabschnitte 7a, die von der Kammer 6 ausgehend divergierend in den Abschnitt 4.2 der Waschdüse 1 münden. Die Achsen der divergierenden Kanalabschnitte 7a sind in einer gemeinsamen XZ-Ebene angeordnet und die Achse des mittleren Kanalabschnitts 7a liegt in der X-Achse bzw. in der Düsenachse DA. Die Querschnitte der Kanalabschnitte 7a sind kleiner als der Querschnitt des Abschnitts 4.2 am Übergang 4.3.

Im Düsenkörper 2 ist ein zweiter Zuführkanal 9.2 ausgebildet, der ebenfalls mit seiner Längserstreckung in der Y-Achse liegt und in den Abschnitt 4.2 mündet, der den sich in der Breite zu der schlitzförmigen Düsenöffnung 5 erweiternden Düsenkanalabschnitt bildet. Die Mündungsöffnung 9.2.1 des Zuführkanals 9.2 befindet sich ebenso wie die Mündungsöffnung 9.1.1 des Zuführkanals 9.1 an der der Düsenkörperoberseite 2.1 abgewandten Unterseite der Ausnehmung 4 in der XZ-Ebene, und zwar die Mündungsöffnung des Zuführkanals 9.2 am Übergang 4.3 derart, daß diese Mündungsöffnung geringfügig noch durch die Vorderseite 3.3 des Einsatzes 3 abgedeckt ist.

Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Abschnitte 4.1 und 4.2 sowie auch die Kanalabschnitte 7a symmetrisch zu einer gedachten Mittelebene M angeordnet bzw. ausgebildet, die (Mittelebene) die X-Achse sowie die Achsen der Zuführungskanäle 9.1 und 9.2 einschließt und senkrecht zur XZ-Ebene orientiert ist.

Wie die Figuren 5 und 6 zeigen, sind mit der Waschdüse 1 zwei unterschiedliche Betriebszustände möglich, und zwar ein erster Betriebszustand, bei dem das flüssige Reinigungsmedium lediglich über den Zuführkanal 9.1 zugeführt wird (Pfeil A), und zwar mit einem vorgegebenen Druck, so daß von den internen Düsenkanalabschnitten 7a drei durch den Abschnitt 4.2 an der Düsenöffnung 5

austretende Vollstrahlen 10 des flüssigen Reinigungsmediums erzeugt werden. Das flüssige Reinigungsmedium wird hierbei der Waschdüse 1 bzw. dem Zuführkanal 9.1 mit einem Druck, beispielsweise größer als 1,5 bar zugeführt.

Der zweite Betriebszustand ist in der Figur 6 angedeutet. Bei diesem Betriebszustand wird das flüssige Reinigungsmedium sowohl über den Zuführkanal 9.1 (Pfeil A) als auch über den Zuführkanal 9.2 (Pfeil B) zugeführt. Hierbei werden zwar wiederum von dem über den Zuführkanal 9.1 zugeführten Reinigungsmedium an den Öffnungen der Düsenkanalabschnitte 7a zunächst drei Primär- oder Hauptstrahlen erzeugt. Diese werden dann aber durch das senkrecht zur jeweiligen Strahlrichtung über den Zuführkanal 9.2 bzw. dessen Öffnung 9.2.1 in den Abschnitt 4.2 eintretende Reinigungsmedium (Kollisionsstrahl) zerstäubt, so daß ein fächerförmiger flacher Strahl 11 aus der Düsenöffnung 5 auf die zu reinigende Oberfläche austritt. Der Abschnitt 4.2 wirkt hierbei als Kollisions- und/oder Mischraum. Die den Abschnitt 4.2 oben begrenzende Oberseite sowie die diesen Abschnitt unten begrenzende Unterseite dienen als Führungslippen, die den austretenden fächerförmigen Strahl 11 formen und stabilisieren. Bei dem Betriebszustand der Figur 6 wird das flüssige Reinigungsmedium der Waschdüse 1 bzw. den Zuführungen 9.1 und 9.2 mit einem gegenüber dem Betriebszustand der Figur 5 reduzierten Druck zugeführt, beispielsweise mit einem Druck kleiner als 1,5 bar.

Die punktförmigen Strahlen 10 bzw. der Betriebszustand der Figur 5 eignet sich beispielsweise zum Reinigen von Fahrzeugfront- oder Heckscheiben und/oder Scheinwerferscheiben und/oder Kameras bei hoher Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs. Der fächerförmige Strahl 11 eignet sich insbesondere zum Reinigen bei niedriger Fahrgeschwindigkeit.

Das Umschalten zwischen den beiden Betriebszuständen erfolgt beispielsweise durch eine in der Figur 1 sehr schematisch angedeutete Ventilanordnung 12, die z. B. für mehrere Düsen 1 gemeinsam vorgesehen und druckgesteuert ist. Falls

erforderlich, können an der Düsenaustrittsöffnung noch zusätzliche Führungslippen zur Stabilisierung insbesondere des Strahles 11 vorgesehen sein.

Die Vorteile der Waschdüse 1 gegenüber bekannten Düsen bestehen u.a. in der Möglichkeit der Umschaltung zwischen den beiden Betriebszuständen (punktförmige Strahlen bzw. Vollstrahlen 10 bzw. fächerförmiger Strahl 11), in der optimalen Anpassung an unterschiedliche Fahrgeschwindigkeiten, in der optimalen Verteilung der Reinigungsflüssigkeit auf der jeweils zu reinigenden Oberfläche, ebenfalls angepaßt an die jeweilige Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs sowie in einer kleinvolumigen Bauform, und zwar trotz der Möglichkeit einer Änderung des Betriebszustandes bzw. trotz der Ausbildung der Waschdüse 1 als Multifunktionsdüse.

Die Figuren 7 und 8 zeigen in einer eher schematischen Darstellung als eine weitere, mögliche Ausführungsform der Erfindung eine Waschdüse 13, die von ihrer Funktion her mit der Waschdüse 1 insoweit übereinstimmt, als zur Bildung eines optimalen, flachen und fächerförmigen Düsenstrahls 14 in einen Hauptstrahl des flüssigen Reinigungsmediums senkrecht zur Richtung dieses Strahles, d. h. senkrecht zur Düsenachse DA ein zweiter Strahl (Kollisionsstrahl) eingebracht wird, so daß hierbei ein Zerreißen oder Zerstäuben des Hauptstrahles bewirkt wird, und zwar bei dieser Ausführungsform mit dem Ergebnis einer Erhöhung der Tropfengröße in dem Düsenstrahl 14.

Die Waschdüse 13 besitzt bei der dargestellten Ausführungsform einen Düsenkörper 15, der zweiteilig ausgebildet ist, und zwar bestehend aus dem Düsenkörperunterteil 16 und dem Düsenkörperoberteil 17 mit einem eingeformten Düseneinsatz 18. Am Übergang zwischen dem Unterteil 16 und dem Oberteil 17 bzw. dem Einsatz 18 (Ebene E) ist im Düsenkörper 15 ein Düsenkanal 19 gebildet, der an einer Vorderseite 13.1 der Düse 13 in einer schlitzförmigen Düsenöffnung 20 für den Austritt des Düsenstrahls 14 endet.

Der Düsenkanal 19 liegt mit seiner Längserstreckung wiederum in der X-Achse, die auch die Düsenachse DA ist. Die Düsenöffnung 20 liegt mit ihrer Längserstreckung in der Z-Achse, wobei die Ebene der Düsenöffnung 20 wiederum die YZ-Ebene ist. An dem der Düsenöffnung 20 entfernt liegenden Ende mündet in den Düsenkanal 19 ein Zuführungskanal 21 für das flüssige Reinigungsmedium, und zwar über die Mündungsöffnung 21.1. Zumindest im Bereich dieser Mündungsöffnung ist der Zuführkanal 21 mit seiner Achse in der Y-Achse orientiert.

Wie insbesondere die Figuren 7 und 8 sehr deutlich zeigen, setzt sich der Düsenkanal 19 aus zwei Düsenkanalabschnitten 19.1 und 19.2 zusammen, die von wannenartigen Vertiefungen oder Ausnehmungen gebildet sind, die in das Unterteil 16 und in das Oberteil 17 bzw. in den Einsatz 18 eingeformt sind, und zwar an Flächen, die in der senkrecht zur Y-Achse liegenden Ebene E aneinander anschließen, so daß sich die wannenartigen Ausnehmungen bzw. die von diesen gebildeten Kanalabschnitte 19.1 und 19.2 zu dem Düsenkanal 19 ergänzen.

Der Düsenkanalabschnitt 19.1 besteht bei der dargestellten Ausführungsform aus drei sich in Richtung der Düsenachse DA bzw. der X-Achse aneinander anschließenden Teilabschnitten, und zwar aus dem langgestreckten Teilabschnitt 19.1.1 ausgehend von der Öffnung 21.1 mit einer konstanten Breite in Richtung der Z-Achse und einer konstanten Höhe in Richtung der Y-Achse, aus dem sich an den Teilabschnitt 19.1.1 in Richtung zur Düsenöffnung 20 hin anschließenden Abschnitt 19.1.2, dessen Breite in Richtung der Z-Achse sich bei gleichbleibender Höhe (Y-Achse) verringert und anschließend wieder vergrößert, und aus dem letztlich die Düsenöffnung 20 bildenden Abschnitt 19.1.3, dessen Breite in Richtung der Z-Achse sich bei gleichbleibender Höhe (Y-Achse) trichter- oder kegelförmig bis auf die Breite der Düsenöffnung 20 vergrößert.

Der Düsenkanalabschnitt 19.2 bzw. die diesen Abschnitt bildende wannenartige Ausnehmung im Unterteil 16 mündet mit einem Ende in den Zuführkanal 21 bzw. in die Öffnung 21.1 und erstreckt sich in Richtung der X-Achse unter dem Teilbereich 19.1.2 derart hindurch, daß das dem Zuführkanal 21 entfernt liegende Ende 22 des

Düsenkanalabschnittes 19.2 bzw. der diesen Abschnitt 19.2 bildenden Ausnehmung im Bereich des Teilabschnittes 19.1.3 liegt, allerdings in einem Abstand von der Düsenöffnung 20, der deutlich größer ist als der Abstand von dem Teilabschnitt 19.1.2.

Wird der Waschdüse 13 am Zuführungskanal 21 das flüssige Reinigungsmedium mit einer vorgegebenen Menge und mit einem vorgegebenen Druck zugeführt, so ergeben sich im Inneren des Düsenkanals 19 im wesentlichen zwei zunächst parallele Ströme, nämlich wiederum der Hauptstrom A im Düsenkanalabschnitt 19.1, aus dem im Bereich der von dem Teilabschnitt 19.1.2 gebildeten Verengung und dem anschließenden als Expansionsraum wirkenden Teilabschnitt 19.1.3 ein fächerförmiger Primär-Flachstrahl erzeugt wird, sowie im Kanalabschnitt 19.2 der Kollisionsstrom B, der in diesen Kanalabschnitt 19.2 zunächst parallel zum Hauptstrom A fließt, dann auf die von dem Ende 22 gebildete Umlenkfläche trifft und an dieser umgelenkt im wesentlichen in Richtung der Y-Achse und damit quer zur Strömungsrichtung des Hauptstromes auf diesen auftrifft und dadurch den Hauptstrom A im Teilabschnitt 19.1.3 zur Verbesserung der Eigenschaften des austretenden Düsenstrahles 14 modifiziert bzw. zerreißt. Der Teilabschnitt 19.1.3 dient wieder als Kollisions- und/oder Mischraum. Die auf das Ende 22 in Strömungsrichtung folgende Teillänge des Düsenkanales 19 bzw. des Teilabschnittes 19.1.3 wirkt auch als Beruhigungsstrecke und dient der Stabilisierung und Ausrichtung des Düsenstrahles 14.

Bei der dargestellten Ausführungsform sind der Düsenkanal 19 bzw. die diesen Kanal bildenden Kanalabschnitte 19.1 und 19.2 symmetrisch zu einer gedachten Mittelebene M ausgebildet, die (Mittelebene) die X-Achse sowie die Achse des Zuführungskanals 21 einschließt und senkrecht zur Ebene E orientiert ist.

Wie in der Figur 7 bei 23 und 24 angedeutet ist, setzen sich der Düsenkörper 15 bzw. das Unterteil 16 und Oberteil 17 über die eigentliche Düsenöffnung 20 hinaus an der Düsenvorderseite 13.1 fort, und zwar derart, daß sich die Düsenöffnung 20 innerhalb einer an der Düsenvorderseite 13.1 offenen Ausnehmung 25 befindet, die

in Richtung der Y-Achse eine Höhe aufweist, welche deutlich größer ist als die Höhe der Düsenöffnung 20, deren Breite in Richtung der X-Achse an der Düsenöffnung 20 wenigstens gleich der Breite dieser Düsenöffnung ist und die sich im gleichen Winkel wie die Düsenöffnung nach außen hin verbreitert.

Die Figuren 9 - 12 zeigen die Ausbildung des Unterteils 16 und des Oberteils 17 mehr im Detail. Beide Teile sind jeweils block- oder klotzartig ausgebildet, und zwar das Unterteil 16 an seiner in der XZ-Ebene liegenden Oberseite 16.1 mit einer zu dieser Oberseite sowie zu der in der YZ-Ebene liegenden Vorderseite 16.2 hin offenen Ausnehmung 26, die bei der dargestellten Ausführungsform in Richtung der Y-Achse eine konstante Tiefe besitzt und von zwei in Richtung der X-Achse aneinander anschließenden Abschnitten gebildet ist, und zwar von dem Abschnitt 26.1 mit im wesentlichen gleichbleibender Breite und von dem sich anschließenden Abschnitt 26.2, dessen Breite in Richtung der Z-Achse mit zunehmendem Abstand von dem Abschnitt 26.1 zunimmt und der letztlich die Ausnehmung 25 der Waschdüse 13 bildet.

Am Boden des Abschnittes 26.1, der die Ebene E definiert, mündet der Zuführungskanal 21. Weiterhin ist in dem Boden des Abschnittes 26.1 der Düsenkanalabschnitt 19.2 bzw. die diesen Kanalabschnitt bildende wannenartige Ausnehmung eingebracht.

Das Oberteil 17 besteht aus einem quaderförmigen Grundkörper 27 und aus dem ebenfalls quaderförmig ausgebildeten und an der Unterseite 27.1 des Grundkörpers angeformten Einsatz 18. Die Abmessungen des Einsatzes 18 sind so gewählt, daß dann, wenn das Oberteil 17 mit der Unterseite 27.1 auf die Oberseite 16.1 aufgesetzt ist, der Einsatz 18 passend im Abschnitt 26.1 der Ausnehmung 26 aufgenommen ist und die dem Grundkörper 27 abgewandte Unterseite 18.1 des Einsatzes 18 in der Ebene E liegt. In der Unterseite 18.1 ist der Kanalabschnitt 19.1 bzw. die diesen Abschnitt bildende wannenartige Vertiefung eingeformt. Mit Hilfe von nicht dargestellten Schrauben, die durch Bohrungen 28 des Oberteils 17 bzw.

des Grundkörpers 27 in Gewindebohrungen 29 des Unterteils 16 eingreifen, werden beide Teile aneinander befestigt.

Die Fortsetzung 23 bildet eine Fläche 23.1, die in einer gemeinsamen XZ-Ebene, d.h. in der Ebene E mit dem unteren, sich in Richtung der Z-Achse erstreckenden Rand der Düsenöffnung 20 liegt und wirkt hierdurch als zusätzliche Lippe zur Stabilisierung und Ausrichtung des Düsenstrahles 14.

Die Figuren 11 - 13 zeigen als weitere mögliche Ausführungsform eine Waschdüse 13a, die sich von der Waschdüse 13 im wesentlichen nur dadurch unterscheidet, daß das Unterteil 16a lediglich eine dem Abschnitt 26.1 entsprechende Ausnehmung aufweist, in die der dem Einsatz 18 entsprechende Einsatz 18a eingesetzt ist, wobei das Unterteil 16a an der Vorderseite 13a.1 der Waschdüse 13 einen stufenartigen, über die Düsenöffnung 20a wegstehenden Vorsprung 23a aufweist, dessen in der XZ-Ebene liegende Fläche 23.1a wiederum mit zur Stabilisierung des austretenden Düsenstrahles dient. Selbstverständlich kann auch bei dieser Ausführungsform der Einsatz 18a wiederum Bestandteil eines dem Oberteil 17 entsprechenden Oberteils mit einem dem Grundkörper 27 entsprechenden Grundkörper sein.

Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen erläutert. Es versteht sich, daß zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrunde liegende Erfindungsgedanke verlassen wird. So ist es beispielsweise möglich, bei der Waschdüse 1 bzw. bei dem dortigen Düseneinsatz 3 anstelle der Öffnung 6 an der Oberseite 3.1 eine Ausnehmung vorzusehen, die, wie in der Figur 4 mit der unterbrochenen Linie 30 angedeutet ist, nun in einem den Kanälrinnen 7 entfernt liegenden Teilbereich als durchgehendes Fenster ausgeführt ist, durch welches über den Zuführungskanal 9.1 das flüssige Reinigungsmedium in die Kammer 6a gelangt, während ansonsten die Ausnehmung lediglich als Vertiefung ausgebildet ist, in die die Kanälrinnen 7 jeweils mit einem Ende münden.

### Bezugszeichenliste

1	Waschdüse
1.1	Düsenvorderseite
2	Düsenkörper
2.1	Düsenkörperoberseite
2.2	Düsenkörpervorderseite
2.3	Düsenkörperrückseite
2.4	Düsenkörperlängsseite
3	Düseneinsatz
3.1	Oberseite des Düseneinsatzes
3.2	Unterseite des Düseneinsatzes
3.3	Vorderseite des Düseneinsatzes
3.3.1	abgeschrägter Eckbereich
3.4	Längsseite des Düseneinsatzes
4	Ausnehmung
4.1, 4.2	Abschnitt der Ausnehmung
4.3	Übergang zwischen den Abschnitten 4.1 und 4.2
5	Düsenöffnung
6	Ausnehmung
6.1, 6.2	Abschnitt der Ausnehmung
6a	Kammer
7	Kanalrinne
7a	innerer Düsenkanalabschnitt
8	Düsenkanal
9.1, 9.2	Zuführungskanal
9.1.1, 9.2.1	Öffnung des Zuführkanals
10	Punktstrahl
11	Fächerstrahl
12	Steuerventil
13, 13a	Waschdüse

13.1, 13.1a	Düsenvorderseite
14	Düsenstrahl
15	Düsenkörper
16, 16a	Düsenkörperunterteil
17	Düsenkörperoberteil
18, 18a	Einsatz
19	Düsenkanal
19.1, 19.2	Düsenkanalabschnitt
19.1.1, 19.1.2, 19.1.3	Teilabschnitt
20, 20a	Düsenöffnung
21	Zuführungskanal
21.1	Mündungsöffnung des Zuführkanals
22	Ende
23, 24	Vorsprung
23.1, 23.1a	Fläche
25	Ausnehmung
26	Ausnehmung
26.1, 26.2	Abschnitt der Ausnehmung 26
27	Grundkörper des Oberteils 17
28	Bohrung
29	Gewindebohrung
30	Randlinie
A	Hauptstrom
B	Kollisionsstrom
E	Ebene
M, M'	Mittelebene
X, Y, Z	Raumachse
$\alpha$ , $\beta$	Winkel

### Patentansprüche

1. Waschdüse zur Verwendung an Fahrzeugen zum Ausbringen eines flüssigen Reinigungs- oder Waschmediums, mit wenigstens einem Düsenkanal (8, 19) in einem Düsenkörper (2, 15, 15a), mit wenigstens einer von dem Düsenkanal gebildeten Düsenöffnung (5, 20, 20a) für den Austritt wenigstens eines Düsenstrahls (10, 11, 14), mit wenigstens einer in den Düsenkanal (8) mündenden Zuführung (9.1) zum Zuführen des Reinigungsmediums sowie mit wenigstens einem Abschnitt (7a, 19.1.2) im Düsenkanal (8, 19) zur Erzeugung zumindest eines Primär- oder Hauptstrahls aus dem Reinigungsmedium, **gekennzeichnet** durch Mittel (9.2; 19.2, 22) zur Beaufschlagung des wenigstens einen Hauptstrahls mit einem Kollisionsstrahl innerhalb des Düsenkörpers (2, 15, 15a) in einem in Strömungsrichtung vor der Düsenöffnung (5, 20, 20a) vorgesehenen Kollisions- und/oder Mischraum (4.2; 19.1.3).
2. Waschdüse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch wenigstens einen in Strömungsrichtung vor dem Kollisions- und/oder Mischraum (4.2; 19.1.3) vorgesehenen Bereich zur Erzeugung des wenigstens einen Hauptstrahles.
3. Waschdüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Erzeugung des Hauptstrahles von wenigstens einer Verengung (7a, 19.1.2) und/oder von einer in Strömungsrichtung anschließenden Erweiterung (4.2; 19.1.3) im Düsenkanal gebildet ist.
4. Waschdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verengung von wenigstens einem Kanalabschnitt (7a) mit reduziertem Querschnitt oder einem Teil (19.1.2) eines Kanalabschnitts (19.1) mit reduziertem Querschnitt gebildet ist.

5. Waschdüse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Kanalabschnitt (7a) an einem im Düsenkörper (2) bzw. in einer dortigen Ausnehmung (4.1) aufgenommenen Düseneinsatz oder -chip (3) gebildet ist.
6. Waschdüse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Düseneinsatz (3) an einer Außenfläche mit wenigstens einer den verengten Düsenkanalabschnitt (7a) bildenden Kanalarinne (7) versehen ist.
7. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkanal (8) wenigstens zwei Kanalabschnitte (7a) mit reduziertem Querschnitt aufweist.
8. Waschdüse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen der Kanalabschnitte (7a) einen Winkel ( $\alpha$ ) miteinander einschließen und hierbei ausgehend von einer mit einer Zuführung (9.1) verbundenen Kammer (6a) in den Kollisions- und/oder Mischraum (4.2) divergierend münden.
9. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens zwei, einen reduzierten Querschnitt aufweisenden Kanalabschnitte (7a) mit ihren Achsen in einer gemeinsamen Ebene (XZ-Ebene) angeordnet sind.
10. Waschdüse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausbildung der Waschdüse (1) mit einer schlitzförmigen Düsenöffnung (5) zur Erzeugung eines fächerförmigen oder flachen Düsenstrahls (11) die gemeinsame Ebene (XZ-Ebene) parallel zu der längeren Seite der schlitzförmigen Düsenöffnung (5) liegt.
11. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Beaufschlagung des wenigstens einen Hauptstrahles mit dem wenigstens einen Kollisionsstrahl von wenigstens einer in den Kollisions- und/oder Mischraum (4.2) mündenden Öffnung (9.2.1) einer

zweiten Zuführung (9.2) für das den Kollisionsstrahl bildende Reinigungsmediums gebildet sind.

12. Waschdüse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Zuführung (9.2) bzw. deren Öffnung (9.2.1) in einer Achsrichtung senkrecht oder nahezu senkrecht zu einer Düsenachse (DA) und/oder zu der gemeinsamen Ebene (XZ-Ebene) der Kanalabschnitte (7a) mit reduziertem Querschnitt orientiert ist.
13. Waschdüse nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Zuführung (9.2) bzw. deren Öffnung (9.2.1) in einer Achsrichtung senkrecht oder nahezu senkrecht zu der längeren Seite der Düsenöffnung (5) orientiert ist.
14. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkanal (19) wenigstens zwei parallele Kanalabschnitte (19.1, 19.2) aufweist, die jeweils mit einer Zuführung (21) für das flüssige Reinigungsmedium in Verbindung stehen und von denen ein Kanalabschnitt (19.1) den Bereich (19.1.2) zur Bildung des Hauptstrahles aufweist und der andere Kanalabschnitt (19.2) in Strömungsrichtung nach dem Bereich (19.1.2) zur Bildung des Hauptstrahles endet und dort mit dem Kollisions- und/oder Mischraum (19.1.3) in Verbindung steht.
15. Waschdüse nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kanalabschnitt (19.2) über seine gesamte Länge mit dem einen Kanalabschnitt (19.1) in Verbindung steht.
16. Waschdüse nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanalabschnitte mit einer gemeinsamen Zuführung (21) verbunden sind.
17. Waschdüse nach einem der Ansprüche 14 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Kanalabschnitt (19.1) ausgehend von der Zuführung (21) in einer

ersten Achsrichtung (X-Achse) an einander anschließend einen sich in Strömungsrichtung erstreckenden ersten Teilabschnitt (19.1.1), daran anschließend einen zweiten Teilabschnitt (19.1.2), der sich in wenigstens einer zur ersten Achse (X-Achse) senkrechten zweiten Achse (Z-Achse) verengt und wieder erweitert, und daran anschließend einen sich in wenigstens einer Querschnittsachse (Z-Achse) zunehmend verbreiternden und in der Düsenöffnung (20, 20a) endenden dritten Teilabschnitt (19.1.3) aufweist.

18. Waschdüse nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Teilabschnitt (19.1.1) und/oder der zweite Teilabschnitt (19.1.2) und/oder der dritte Teilabschnitt (19.1.3) in einer zur zweiten Achse (Z-Achse) senkrechten dritten Achse (Y-Achse) eine konstante oder nahezu konstante Abmessung aufweisen.
19. Waschdüse nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kanalabschnitt (19.2) in der zweiten Achsrichtung (Z-Achse) eine konstante oder nahezu konstante Breite besitzt, beispielsweise eine Breite, die gleich oder in etwa gleich der Breite des ersten Teilabschnittes (19.1.1) des einen Kanalabschnittes (19.1) ist.
20. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kanalabschnitt (19.2) einen Querschnitt aufweist, der kleiner ist als der Querschnitt des einen Kanalabschnitts (19.1).
21. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Kanalabschnitt (19.2) in der dritten Achse (Y-Achse) eine Querschnittsabmessung aufweist, die kleiner ist als die Querschnittsabmessung, die der eine Kanalabschnitt (19.1) in dieser dritten Achse (Y-Achse) besitzt.
22. Waschdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkörper (15) zweiteilig ausgebildet ist, und daß

der Düsenkanal (19) bzw. die Kanalabschnitte (19.1, 19.2) von Ausnehmungen oder Vertiefungen an aneinander anschließenden Flächen der Teile (16, 16a, 18, 18a) des Düsenkörpers (15, 15a) gebildet sind.

23. Wäschrüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das der Zuführung (21) entfernt liegende Ende (22) des anderen Kanalabschnittes (19.2) eine Umlenkfläche zum Umlenken des Kollisionsstrahles in den Kollisions- und/oder Mischraum (19.1.3) bildet.

### Zusammenfassung

Bei einer Waschdüse zur Verwendung an Fahrzeugen zum Ausbringen eines flüssigen Reinigungs- oder Waschmediums sind Mittel vorgesehen, um einen in der Düse erzeugten Hauptstrahl innerhalb der Düse mit einem Kollisionsstrahl zu beaufschlagen, um so den austretenden Düsenstrahl zu modifizieren.

Figur 1



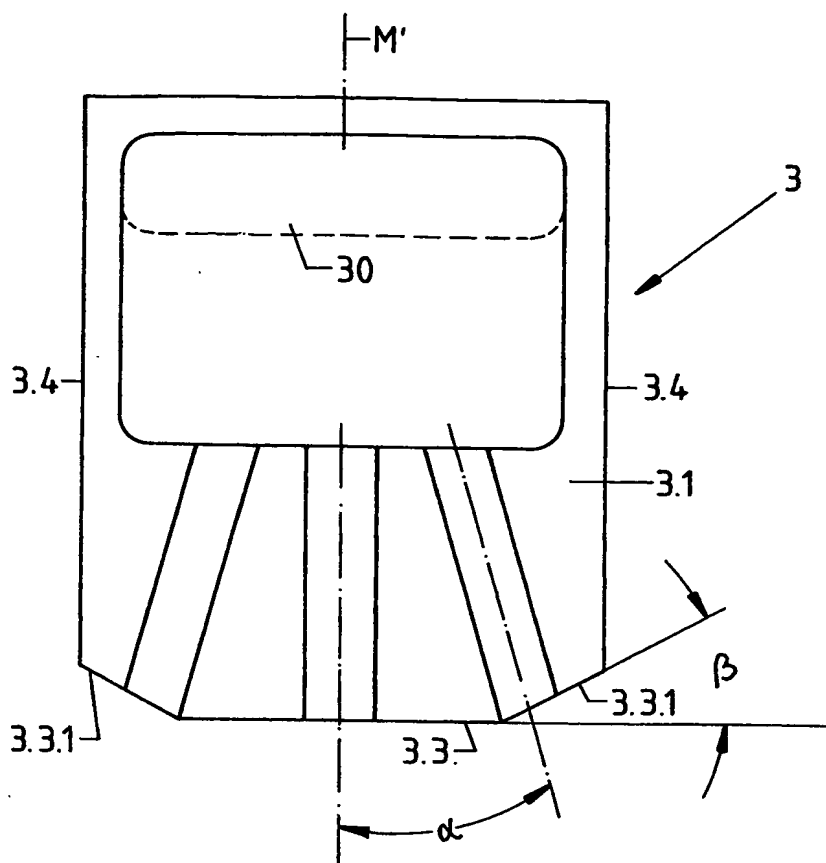


FIG. 4

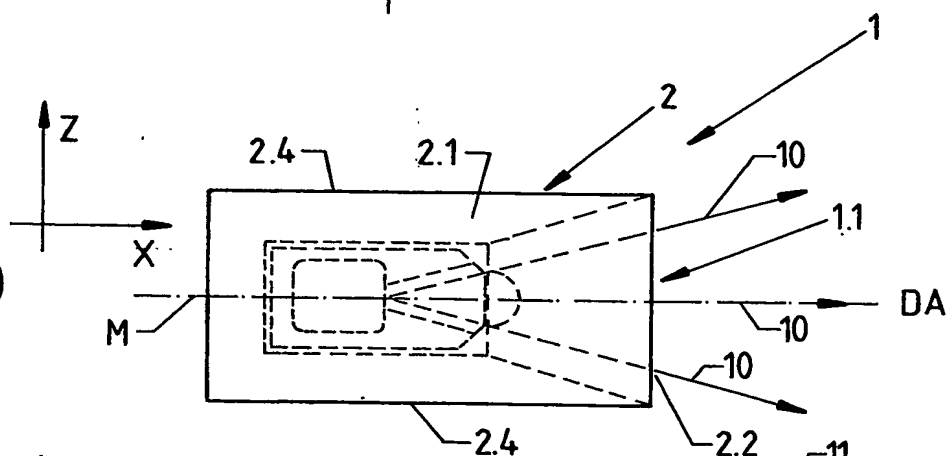


FIG. 5

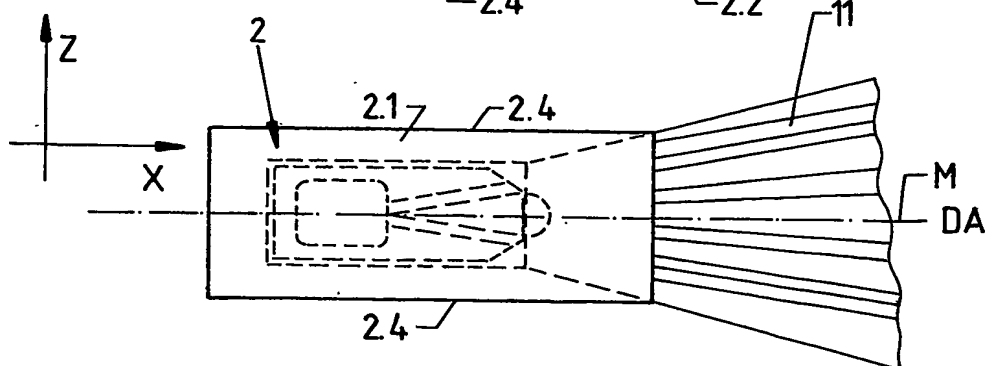
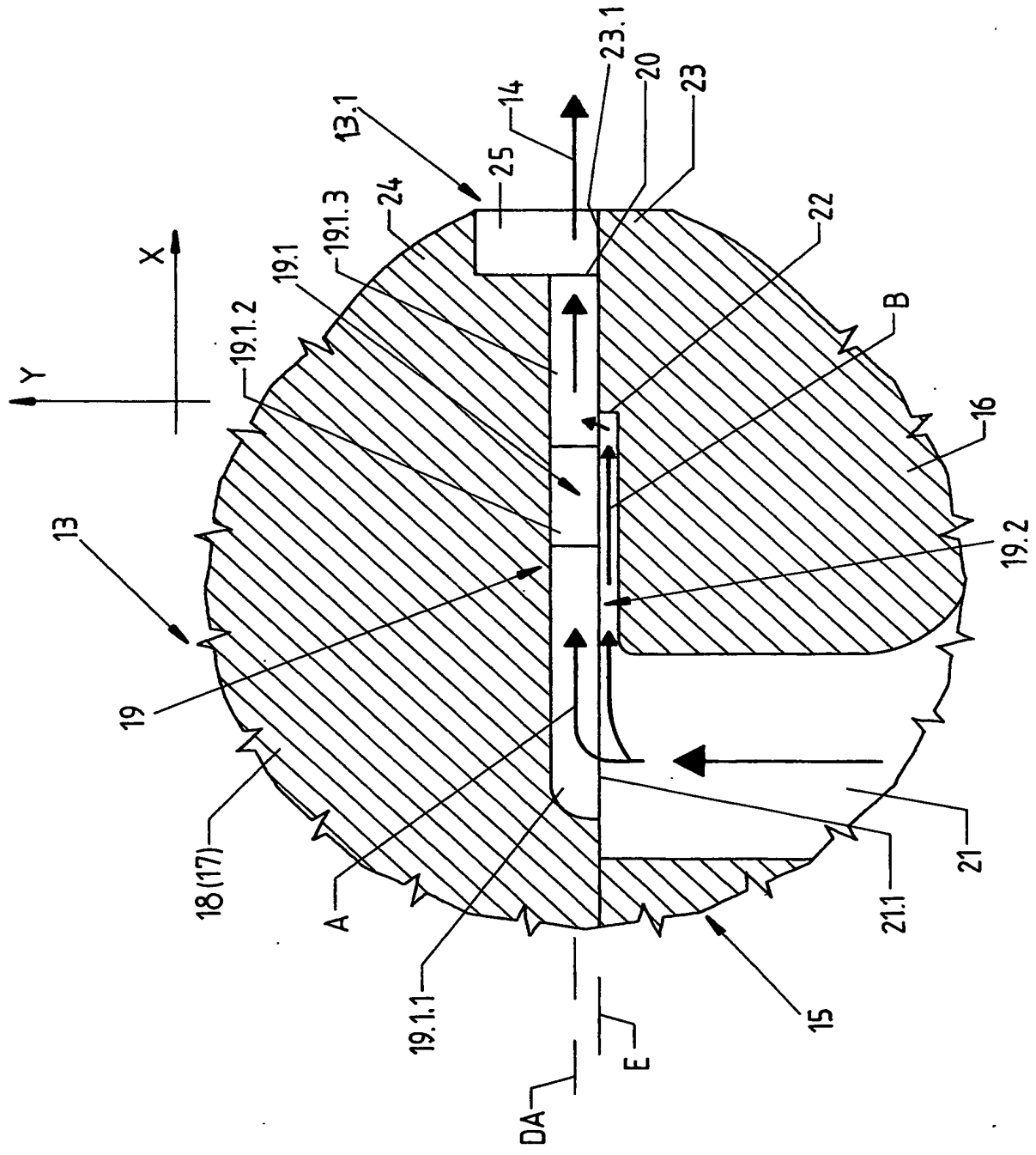
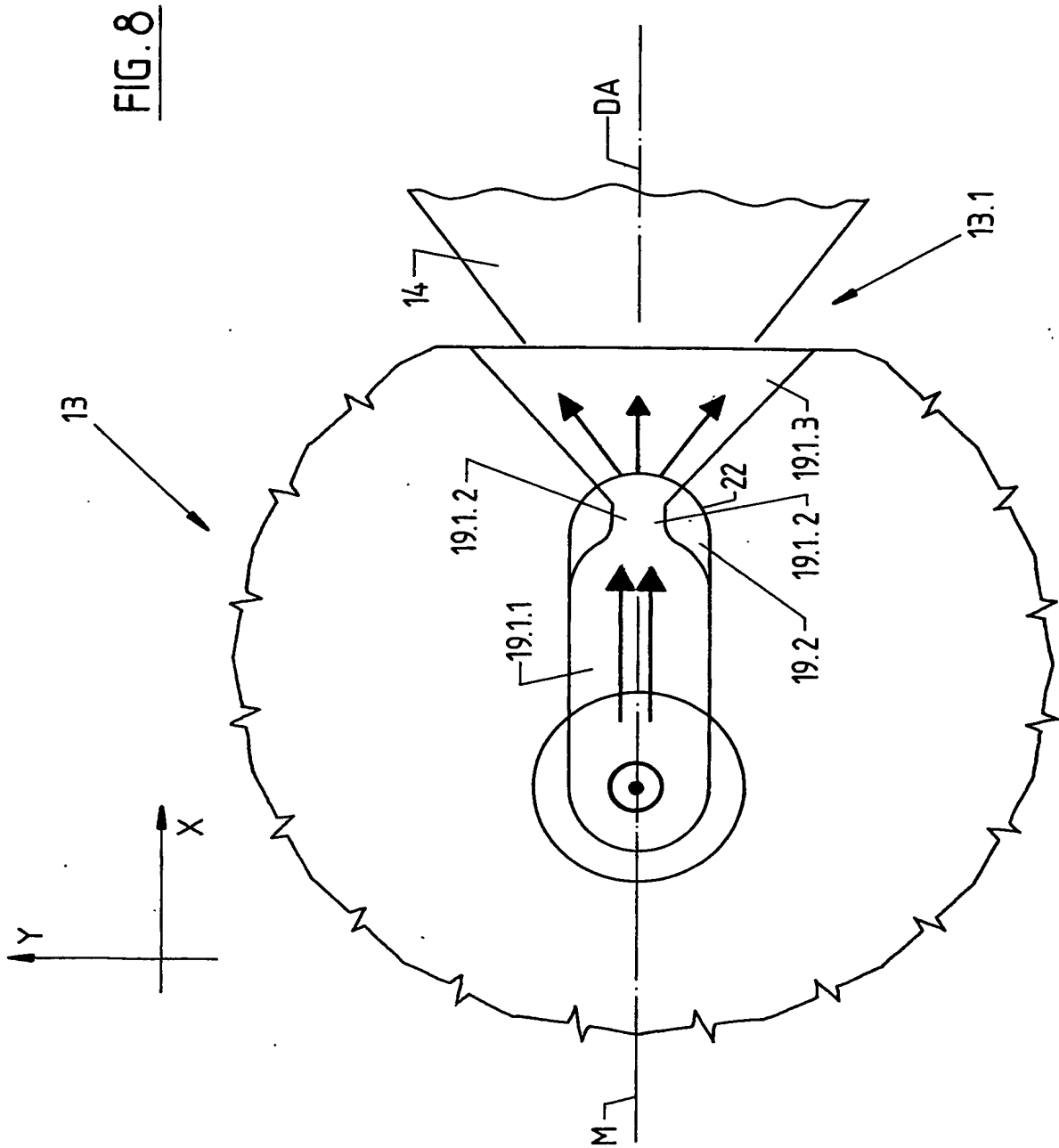


FIG. 6

FIG. 7





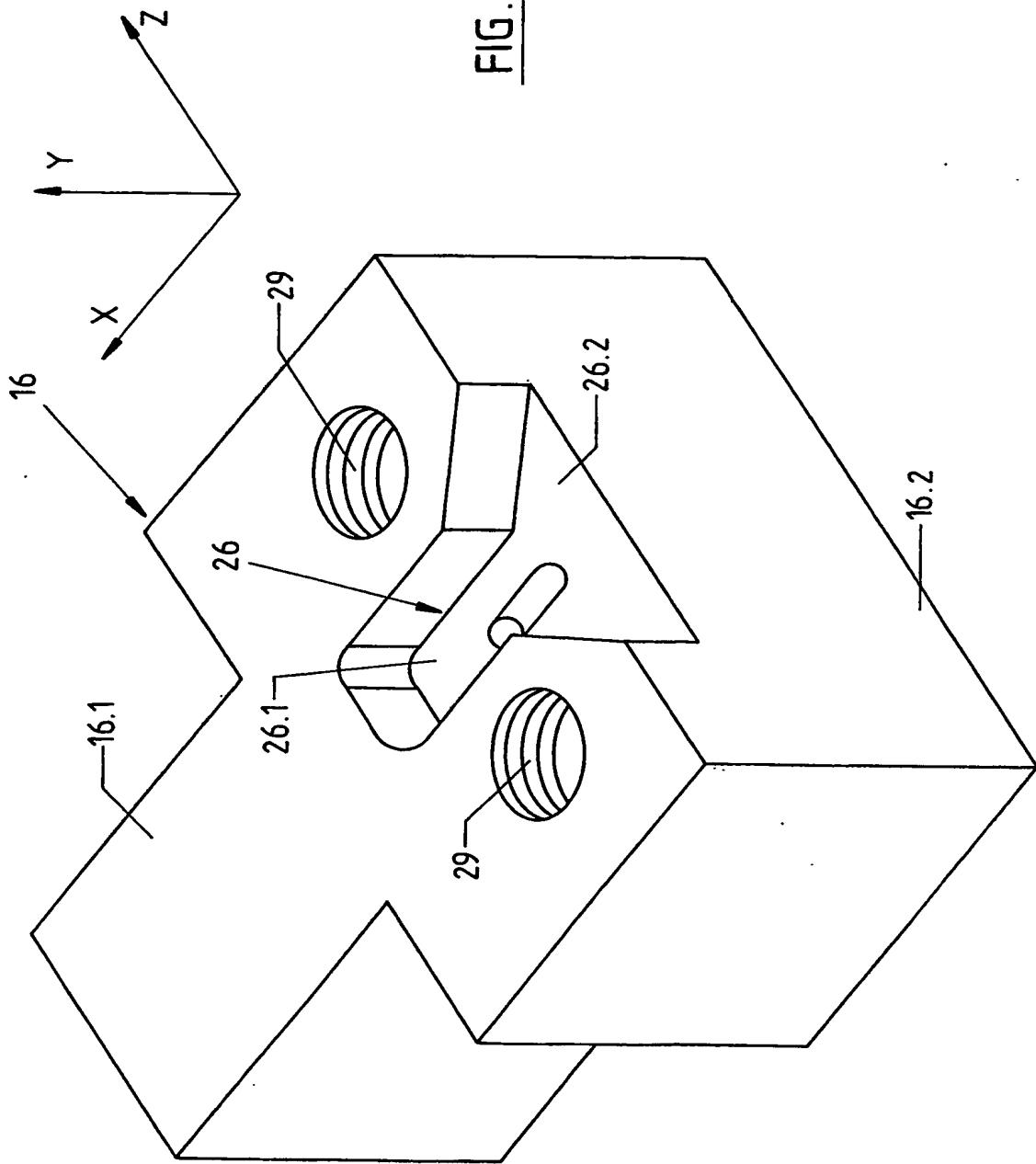


FIG. 9

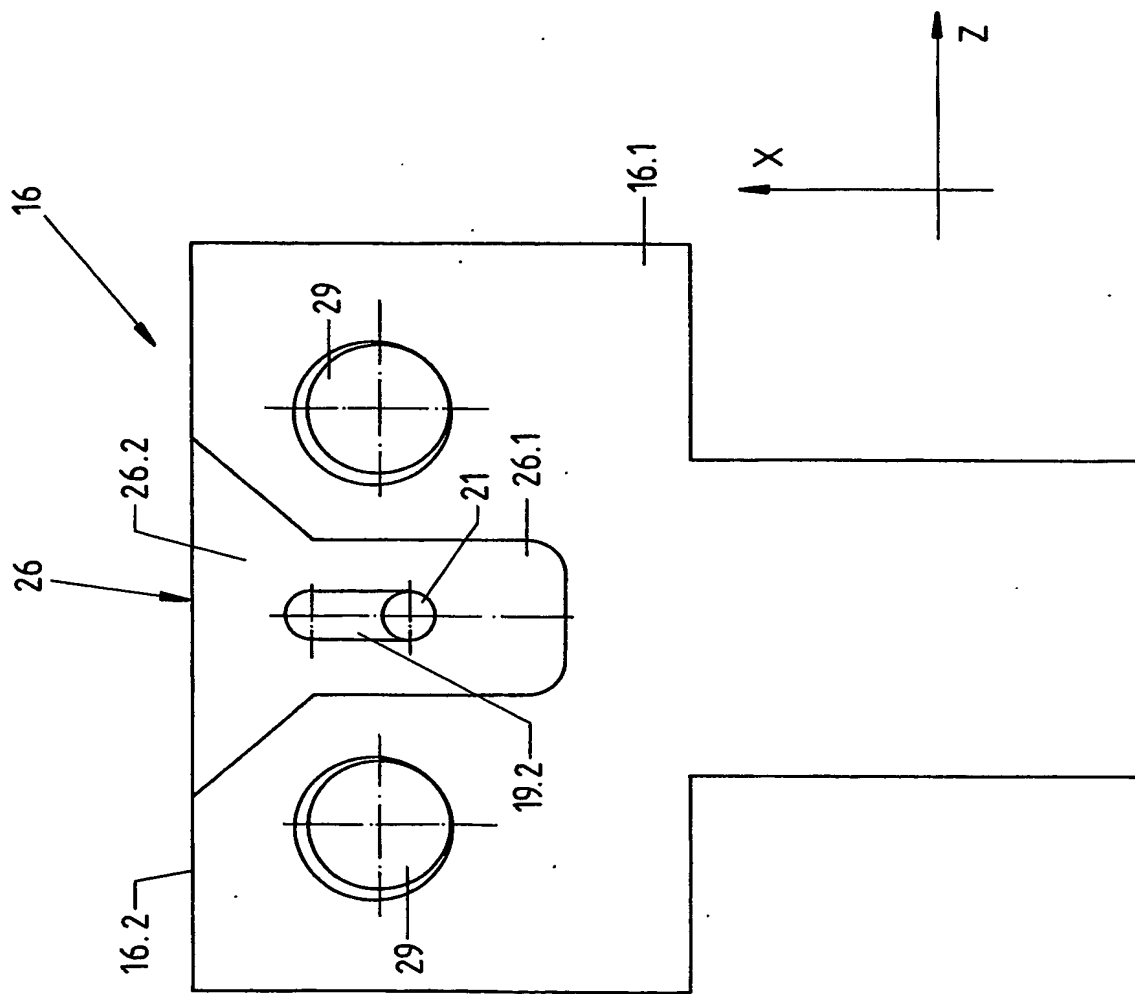
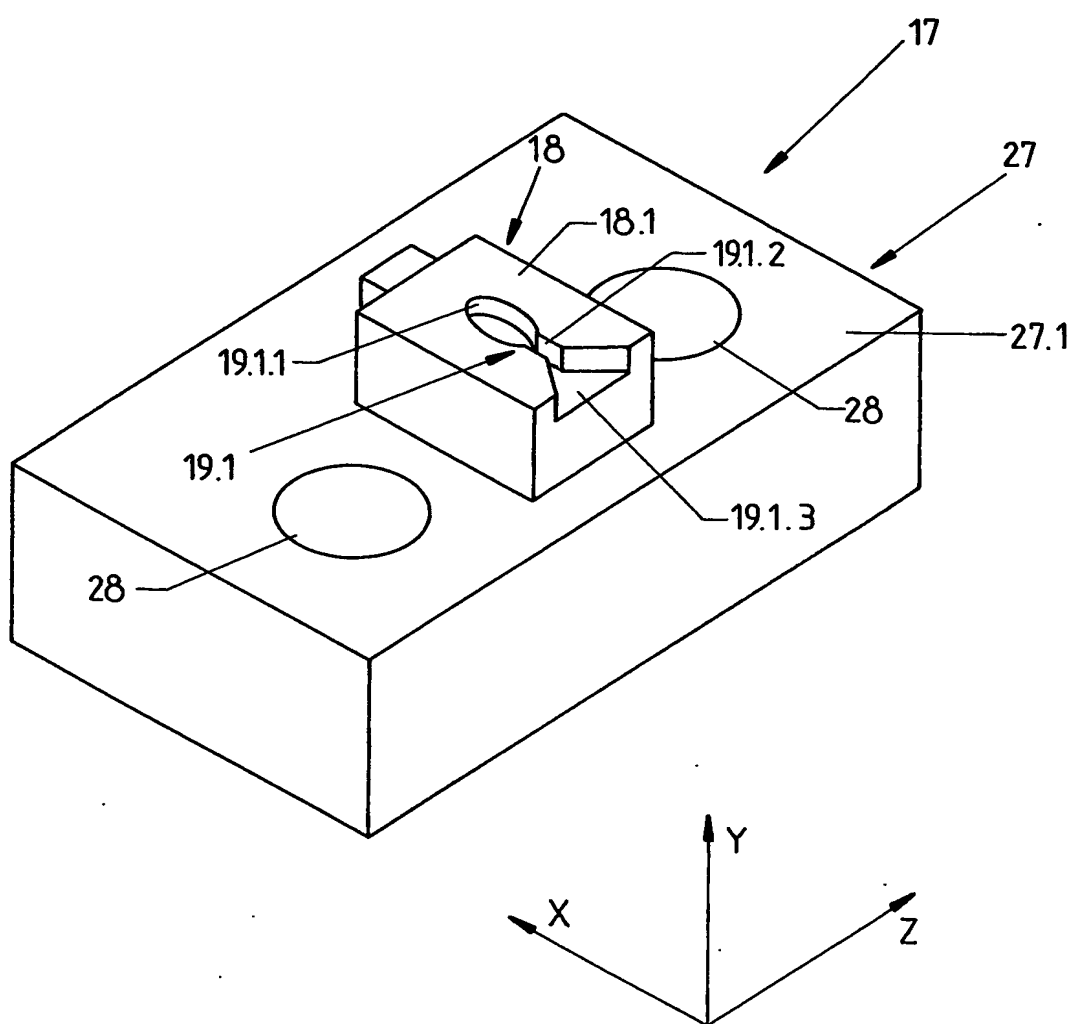


FIG. 10

FIG. 11



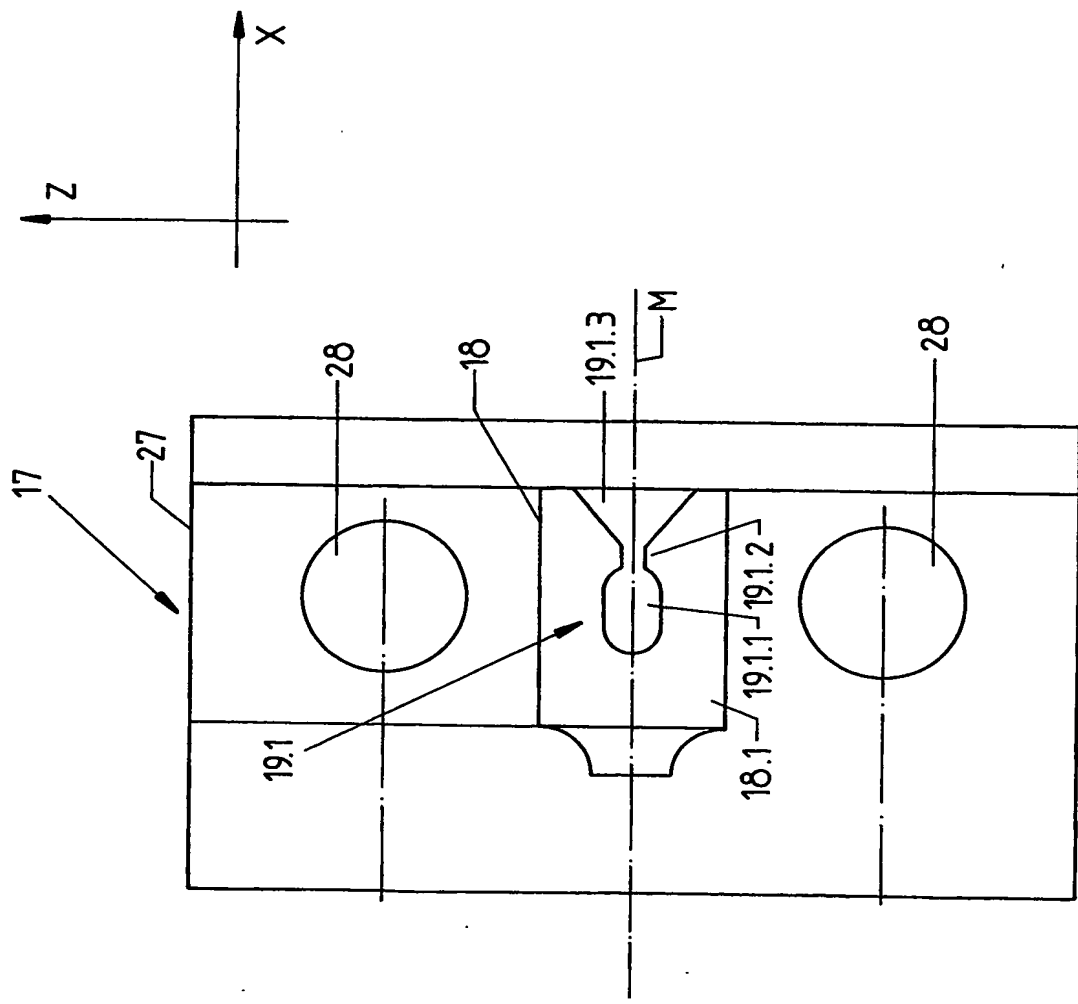


FIG. 12

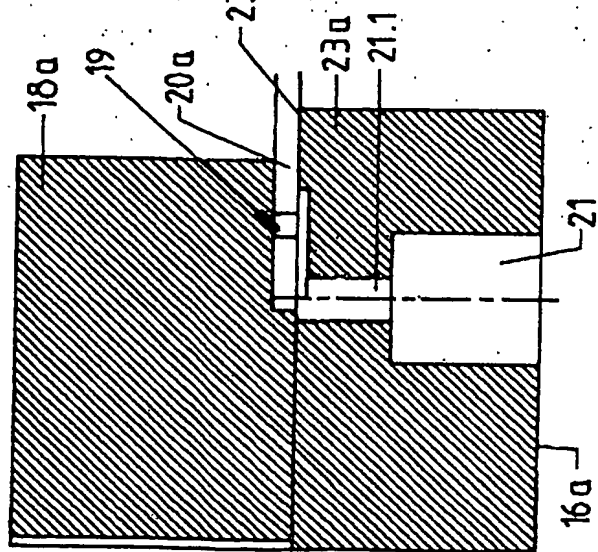
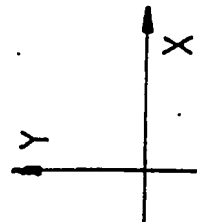


FIG. 13

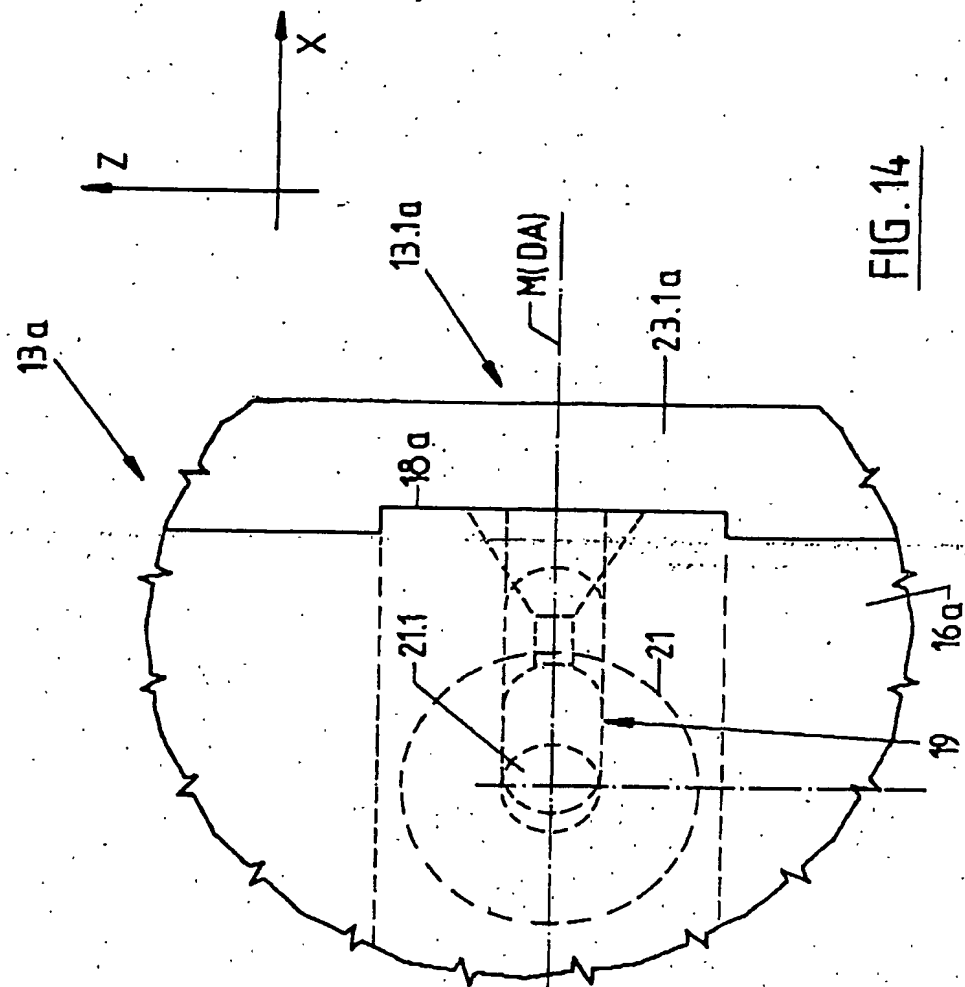


FIG. 14

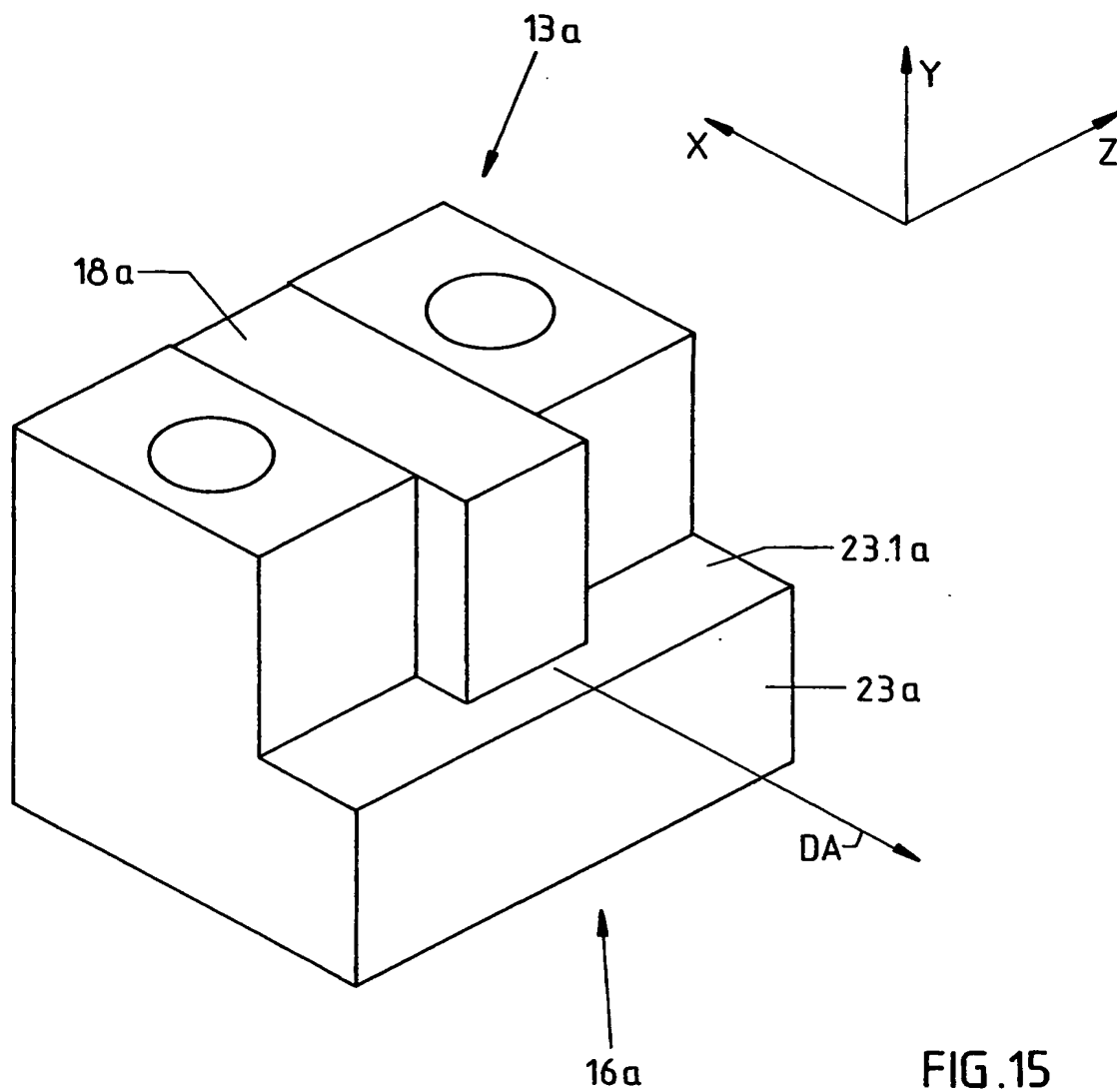
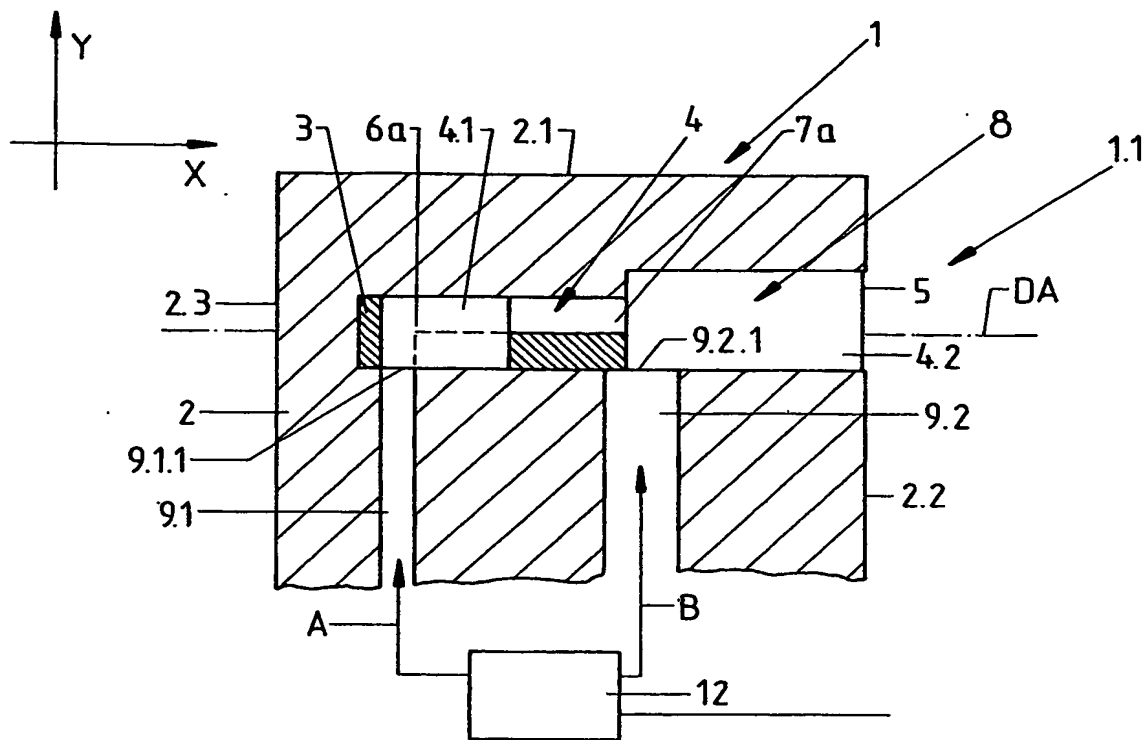


FIG.15



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**